

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-246307

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月14日

(51) Int.Cl.⁹

F 1 6 H 45/02

識別記号

F I

F 1 6 H 45/02

X

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-67461

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月5日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 加藤 直紀

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 小嶋 昌洋

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 高橋 徳行

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

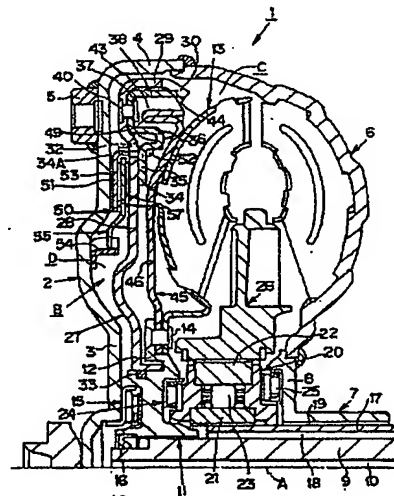
(74) 代理人 弁理士 渡辺 丈夫

(54) 【発明の名称】 ロックアップクラッチ構造

(57) 【要約】

【課題】 移動部材と摩擦部材とを連結する連結機構の部品点数の低減や構造の簡略化を図ることの可能なロックアップクラッチ構造を提供する。

【解決手段】 コンバータハウジング2およびポンプインペラ6の内部に挿入された出力軸9と、出力軸9に対して軸線A方向に移動可能に取り付けられたピストン27と、ピストン27に取り付けられ、かつ、コンバータハウジング2に係合・解放される第1プレート50およびクラッチフェーシング53と、この第1プレート50とピストン27とを軸線A方向に相対移動可能に連結する嵌合孔32、嵌合爪52と、コンバータハウジング2およびポンプインペラ6の内部に形成された係合流体圧室Cおよび解放流体圧室Dとを備えたロックアップクラッチ構造において、嵌合孔32、嵌合爪52が係合流体圧室Cに配置されている。



2: コンバータハウジング 32: 嵌合孔
6: ポンプインペラ 52: 嵌合爪
9: 出力軸 53, 57: クラッチフェーシング
11: クラッチハブ 50: 第1プレート
27: ピストン 55: 第2プレート
A: 軸線 C: 係合流体圧室
B: ロックアップクラッチ D: 解放流体圧室

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転駆動される中空の入力部材と、この入力部材の内部に配置され、前記入力部材のトルクが流体を介して伝達される出力部材と、この出力部材に対して軸線方向に移動可能に取り付けられ、かつ、前記入力部材の内部の流体圧により前記軸線方向に移動される移動部材と、この移動部材に取り付けられ、かつ、前記入力部材に係合・解放される摩擦部材と、この摩擦部材と前記移動部材とを前記軸線方向に相対移動可能に連結する連結機構と、前記入力部材の内部に形成され、かつ、前記移動部材を移動させて前記摩擦部材と前記入力部材とを係合させる流体圧を発生する係合流体圧室と、前記入力部材の内部に形成され、かつ、前記移動部材を移動させて前記摩擦部材を前記入力部材から解放させる流体圧を発生する解放流体圧室とを備えたロックアップクラッチ構造において、前記連結機構が前記係合流体圧室に配置されていることを特徴とするロックアップクラッチ構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動変速機の流体式動力伝達装置に適用されるロックアップクラッチ構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自動変速機の流体式動力伝達装置としてのトルクコンバータは、エンジンと変速機構との間に配置されてトルクの伝達を行う流体機械である。このトルクコンバータは流体によりトルクの伝達を行なっているため、入力部材と出力部材とに回転差が発生し、トルクの伝達損失が発生する。そこで、トルクコンバータの機能を必要としないトルク伝達領域において、いわゆるロックアップ機能によりトルクの伝達効率を向上させるロックアップクラッチ構造が採用されている。

【0003】このようなロックアップクラッチ構造の一例が特開平7-4497号公報に記載されている。

【0004】この公報に記載されたロックアップクラッチ構造は、コンバータハウジングに固定されたポンプインペラと、コンバータハウジングの内部に配置されたクラッチハブと、クラッチハブの外周に固定されたタービンランナと、クラッチハブに軸線方向に移動可能に取り付けられた環状のピストンと、ピストンとタービンランナとを接続するトーショndanバーと、ピストンとコンバータハウジングとを係合・解放させる摩擦部材とを備えている。

【0005】この摩擦部材は、カバーに取り付けられた環状の第1摩擦部材と、ピストンに取り付けられた環状の第2摩擦部材とを備えている。そして、第1摩擦部材の外周がコンバータハウジングの第1円筒部にスプライン嵌合され、第2摩擦部材の内周がピストンの第2円筒部にスプライン嵌合されている。さらに、コンバータハ

ウジングおよびポンプインペラの内部に解放流体圧室と係合流体圧室とが形成されている。

【0006】そして、解放流体圧室および係合流体圧室の油圧がほぼ同一に制御された場合は、ロックアップクラッチが解放されている。このため、コンバータハウジングのトルクが、内部の油の流れによりタービンランナに伝達され、このトルクがクラッチハブに伝達される。一方、係合流体圧室の油圧が解放流体圧室の油圧よりも高く制御された場合は、ピストンが軸線方向に移動してロックアップクラッチが係合される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、トルクの伝達損失や車両の軽量化の観点からは、ロックアップクラッチの部品点数の低減や構造の簡略化を図ることが好ましい。例えば、ピストンに軸線方向の孔を貫通形成し、第2摩擦部材に軸線方向のピンを形成するとともに、ピンを孔に挿入してピストンと第2摩擦部材とを軸線方向に移動可能にする連結機構を採用することが考えられる。

【0008】しかしながら、上記公報に記載されたロックアップクラッチ構造においては、ピストンと第2摩擦部材との連結機構が解放流体圧室に配置されているため、上記のような構成を採用すると、係合流体圧室と解放流体圧室とが孔により連通してしまう。その結果、係合流体圧室および解放流体圧室の油圧制御が不可能になり、ロックアップクラッチの機能が損なわれる。したがって、上記のような構成によって第2摩擦部材の連結機構の部品点数の低減や構造の簡略化を図ることは困難であった。

【0009】この発明は上記事情を背景としてなされたもので、移動部材とクラッチ部材とを連結する連結機構の設計上の自由度を拡大することにより、部品点数の低減や構造の簡略化を図ることの可能なロックアップクラッチ構造を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段およびその作用】上記目的を達成するためこの発明は、回転駆動される中空の入力部材と、この入力部材の内部に配置され、前記入力部材のトルクが流体を介して伝達される出力部材と、この出力部材に対して軸線方向に移動可能に取り付けられ、かつ、前記入力部材の内部の流体圧により前記軸線方向に移動される移動部材と、この移動部材に取り付けられ、かつ、前記入力部材に係合・解放される摩擦部材と、この摩擦部材と前記移動部材とを前記軸線方向に相対移動可能に連結する連結機構と、前記入力部材の内部に形成され、かつ、前記移動部材を移動させて前記摩擦部材と前記入力部材とを係合させる流体圧を発生する係合流体圧室と、前記入力部材の内部に形成され、かつ、前記移動部材を移動させて前記摩擦部材を前記入力部材から解放させる流体圧を発生する解放流体圧室とを備えたロ

クアップクラッチ構造において、前記連結機構が前記係合流体圧室に配置されていることを特徴とする。

【0011】この発明によれば、移動部材と摩擦部材とを連結する連結機構が係合流体室に配置されているため、例えば、移動部材に軸線方向の貫通孔を形成して摩擦部材と移動部材とを軸線方向に相対移動可能に連結する連結機構を構成した場合でも、係合流体圧室と解放流体圧室との液密性が維持される。したがって、連結機構の設計自由度が拡大されて連結機構の部品点数の低減や構造の簡略化を図ることが可能になる。

【0012】

【発明の実施の形態】つぎに、この発明を自動変速機の流体式動力伝達装置としてのトルクコンバータに適用した実施例に基づいて説明する。図1はトルクコンバータ1の正面半断面図である。トルクコンバータ1はエンジン（図示せず）と変速機構（図示せず）との間に設けられており、以下に述べるような構成を備えている。

【0013】まず、コンバータハウジング2は、円板部3と、円板部3の外周端から変速機構側、つまり図1の右側へ向けて軸線A方向に突出された円筒部4とを有し、円板部3の外側面にはナット5が円周方向に沿って複数固定されている。そして、エンジンのフライホイール（図示せず）に取り付けられるボルト（図示せず）がナット5にねじ込まれてフライホイールとコンバータハウジング2とが連結される。

【0014】コンバータハウジング2の変速機構側、つまり図1の右側には軸線Aを中心として回転する環状のポンプインペラ6が設けられており、その外周端はコンバータハウジング2の円筒部4の先端部に溶接固定されている。また、ポンプインペラ6の内周端はコネクティングドラム7の外向きフランジ8の外周端に溶接固定されている。なお、コネクティングドラム7は自動変速機のハウジング（図示せず）に設けられた軸受（図示せず）により回転可能に支持されている。

【0015】一方、コネクティングドラム7内には出力軸9が軸線Aを中心として回転可能に配置されており、その一方の端部がコンバータハウジング2の近傍まで到達している。出力軸9内には軸線Aに沿って油路10が設けられており、この油路10はロックアップ制御バルブ（図示せず）に接続されている。

【0016】また、出力軸9におけるコンバータハウジング2側の端部外周には環状のクラッチハブ11がスプライン嵌合されており、クラッチハブ11の外周には外向きフランジ12が形成されている。外向きフランジ12のポンプインペラ6側の側面には環状のタービンランナ13がリベット14により固定されている。そして、外向きフランジ12とコンバータハウジング2の内側面との間にはスラスト軸受15が設けられている。なお、出力軸9におけるコンバータハウジング2側の端部には、出力軸9の外周とクラッチハブ11の内周との間を

液密に維持するオイルシール16が装着されている。

【0017】前記コネクティングドラム7と出力軸9との間には固定筒17が設けられており、固定筒17は自動変速機のハウジングにより回転不能に支持されている。固定筒17の端部はクラッチハブ11の近傍まで到達しており、固定筒17の内径は、出力軸9の外径よりも大きく設定され、固定筒17の外径はコネクティングドラム7の内径よりも小さく設定されている。このようにして、固定筒17の内周面と出力軸9との間には、制御バルブ（図示せず）に連通する油路18が形成され、かつ、固定筒17とコネクティングドラム7の間には、オイルポンプ（図示せず）に連通する油路19が形成されている。

【0018】固定筒17の外周におけるコネクティングドラム7とクラッチハブ11との間には一方向クラッチ20が取り付けられている。一方向クラッチ20は固定筒17にスプライン嵌合された内輪21と、内輪21の周囲に配置された外輪22と、内輪21と外輪22との間に設けられた係合体23などから構成された公知の構造のものである。

【0019】そして、一方向クラッチ20とクラッチハブ11との間にはスラスト軸受24が設けられている一方、一方向クラッチ20とコネクティングドラム7の外向きフランジ8との間にはスラスト軸受25が設けられている。このようにして、クラッチハブ11、一方向クラッチ20が、コンバータハウジング2、コネクティングドラム7に対して軸線A方向に位置決めされている。なお、外輪22の外周には環状のステータ26が固定されている。

【0020】上記のように構成されたトルクコンバータ1の内部には、コンバータハウジング2とタービンランナ13との間にロックアップクラッチBが設けられている。以下、ロックアップクラッチBの構成について具体的に説明する。

【0021】前記クラッチハブ11の外周には環状のピストン27が取り付けられている。このピストン27はクラッチハブ11に対して相対回転可能に、かつ、軸線A方向に相対移動可能に構成されている。ピストン27は、半径方向に設けた円板部28と、円板部28の外周端からポンプインペラ6側に向けて軸線A方向に突出された円筒部29とを有する。

【0022】図2はピストン27の右側面図であり、円筒部29には円周方向に所定間隔おきに切欠部30が複数形成されている。そして、円板部28の外周側における切欠部30に対応する位置にはリベット孔31が各々形成されている。各リベット孔31はほぼ同一円周上に配置されている。また、円板部28におけるリベット孔31よりも内周側には、円周方向に所定間隔をおいて嵌合孔32が複数形成されている。なお、前記クラッチハブ11とピストン27の間には、図1に示すようにO

リング33が装着され、クラッチハブ11とピストン27との間が液密にシールされている。

【0023】ピストン27のタービンランナ13側の側面には、円周方向に複数個のスプリング保持プレート34が取り付けられている。図3は、ピストン27およびスプリング保持プレート34の右側面図である。スプリング保持プレート34は、ピストン27の円板部28の側面に当接された円弧状の基板部35と、基板部35の両端からタービンランナ13側に突出され、かつ、ピストン27側に戻るようにU字状に屈曲された一対の屈曲部36と、一対の屈曲部36から外側に向けて接続された板状の固定部37と、各固定部37の外端からポンプインベラ6側に突出された爪部38と、基板部35の一対の屈曲部36の間に形成され、かつ、タービンランナ13側に突出されたガイド部39とを備えている。

【0024】そして、ピストン27のリベット孔31に挿入されたリベット40により、固定部37とピストン27とが固定されている。このようにして、円周方向に隣り合うスプリング保持プレート34の屈曲部36同士、固定部37同士、爪部38同士が接近した位置に配置されている。なお、各スプリング保持プレート34の外周において、ピストン27の嵌合孔32に対応する位置にはそれぞれ切欠部34Aが形成されている。

【0025】また、各スプリング保持プレート34のガイド部39と、ピストン27の円筒部29との間には、円周方向に複数の第1コイルスプリング41が配置され、各第1コイルスプリング41の内方空間には、第1コイルスプリング41の内径よりも小さな外形に設定された第2コイルスプリング42が配置されている。この第2コイルスプリング42の円周方向の長さは、第1コイルスプリング41の円周方向の長さよりも短く設定されている。

【0026】さらに、各第1コイルスプリング41の両端は保持ビン43により保持されており、各保持ビン43が屈曲部36、爪部39に当接されている。また、ピストン27の円筒部29の内周には、切欠部30同士の間に補助保持プレート44が各々配置されている。各補助保持プレート44は図4に示すように円周方向に湾曲した形状を備え、かつ、図1に示すように軸線A方向において円弧状に湾曲した形状を備えている。そして、各補助保持プレート44の内周側に各第1コイルスプリング41、第2コイルスプリング42が保持されている。

【0027】なお、ピストン27の円筒部30の先端が図1に示すように内側に屈曲されており、この屈曲部分とガイド部39とにより、補助保持プレート44、第1コイルスプリング41、第2コイルスプリング42が脱落しないように確実に保持されている。このようにして、第1コイルスプリング41、第2コイルスプリング42は、屈曲部36同士および爪部39同士の領域内で円周方向に伸縮可能に保持されている。

【0028】上記第1コイルスプリング41、第2コイルスプリング42、保持ビン43などによりダンバ機構が構成されている。このダンバ機構はエンジン出力の変動や、ロックアップクラッチBの係合時に生じる衝撃が出力軸9に伝達されることを抑制するためのものである。

【0029】一方、前記クラッチハブ11の外向きフランジ12とタービンランナ13の内周端との間にはトルク伝達リング45が取り付けられている。このトルク伝達リング45は、ピストン27、第1コイルスプリング41、第2コイルスプリング42から伝達されたトルクをクラッチハブ11に伝達するためのものである。

【0030】図4はトルク伝達リング45の右側面図であり、トルク伝達リング45の円板部46の内周側には、軸線A方向に貫通するリベット孔47が形成されている。このリベット孔47は同一円周上に複数形成されており、各リベット孔47に挿入されたリベット14により、クラッチハブ11とタービンランナ13とトルク伝達リング45とが固定されている。

【0031】また、円板部46のリベット孔47よりも外周側には、同一円周上に複数の貫通孔48が形成されている。さらに、円板部45の外周側がタービンランナ13側に若干傾斜されており、その外周端に複数の受圧部49が形成されている。各受圧部49は、ピストン27の切欠部30に対応する位置に形成されている。

【0032】各受圧部49は、図1に示すように円板部46の外周からリベット40側に向けて屈曲され、第1コイルスプリング41、第2コイルスプリング42の配置中心にはば到達する箇所から逆方向に屈曲されて強度が高められている。このように各受圧部49が、スプリング保持プレート34の屈曲部36と爪部38との間、言い換えれば保持ビン43同士の間に配置されている。

【0033】一方、図1に示すように、前記ピストン27とコンバータハウジング2の円板部3との間には、軸線Aを中心にして環状の第1プレート50が配置されている。図5は第1プレート50の側面図であり、第1プレート50は円板部51と、円板部51の外周に円周方向に所定間隔で複数形成された嵌合爪52とを備えている。

【0034】各嵌合爪52はピストン27の嵌合孔32に対応して形成されており、円板部51の外周からポンプインベラ6側に軸線A方向に突出され、ついで逆方向に折り返されて強度が高められている。そして、各嵌合爪52が嵌合孔32、切欠部34Aに挿入されて第1プレート50とピストン27とが一体回転する構成になっている。また、第1プレート50とピストン27とは軸線A方向に相対移動可能である。なお、円板部51における円板部3との対向面には環状のクラッチフェーシング53が固定されている。

【0035】前記円板部3の内側面には軸線Aを中心と

して円筒部54が固定されており、この円筒部54の外径が第1プレート50の内径よりも小さく設定されている。そして、円筒部54の外周には環状の第2プレート55がスプライン嵌合されている。この第2プレート55の外径は、第1プレート50の嵌合爪52の内径よりも小さく設定されており、第2プレート55が第1プレート50とピストン27との間に配置されている。

【0036】図6は第2プレート55の右側面図であり、第2プレート55の内周側には円周方向に複数の切り欠き56が形成されている。この切り欠き56が円筒部54の外歯に係合される。そして、第2プレート55の両側面には環状のクラッチフェーシング57が固定されている。クラッチフェーシング57の外径がクラッチフェーシング53の外径とほぼ等しく設定されており、クラッチフェーシング57の内径がクラッチフェーシング53の内径とほぼ等しく設定されている。

【0037】クラッチフェーシング53、57は軸線Aを中心に配置されており、図2に示すように、クラッチフェーシング53、57の外径が、ピストン27の各嵌合孔32の内接円（図示せず）の直径よりも小さく設定されている。したがって、クラッチフェーシング57はピストン27の各嵌合孔32よりも内周側に係合される。

【0038】上記構成において、図1に示すように、ロックアップクラッチBが係合されると、コンバータハウジング2とポンプインペラ6との内部が、クラッチハブ11、ピストン27、第1プレート50、クラッチフェーシング53、第2プレート55、クラッチフェーシング57により区画されて係合流体圧室Cと解放流体圧室Dとが形成される。そして、前記油路10が解放流体圧室Dに連通され、前記油路18、19が係合流体圧室Cに連通されている。

【0039】また、上記実施例では、ピストン27と第1プレート50とを軸線A方向に相対移動可能に連結するための嵌合爪52、嵌合孔32が、クラッチフェーシング53、57の外周側に配置されて係合流体圧室Cに対面している。さらに、嵌合爪52が嵌合される切欠部34Aも係合流体室Cに対面している。

【0040】ここで、上記実施例の構成と請求項1との対応関係を説明すれば、コンバータハウジング2、ポンプインペラ6が請求項1の入力部材に相当し、クラッチハブ11、出力軸9が請求項1の出力部材に相当し、ピストン27が請求項1の移動部材に相当し、第1プレート50、クラッチフェーシング53が請求項1の摩擦部材に相当し、嵌合爪52、嵌合孔32が請求項1の連結機構に相当する。

【0041】つぎに、上記実施例の動作を説明する。まず、図示しないオイルポンプから油路19を介してトルクコンバータ1の内部に油が供給されており、エンジンの回転がコンバータハウジング2からポンプインペラ6

に伝達されると、ポンプインペラ6の回転によりトルクコンバータ1内の油に流れが発生する。

【0042】すると、タービンランナ13は油の流れによってトルクを作り出し、作り出されたトルクがクラッチハブ11および出力軸9を介して変速機構に伝達される。この動作中、ステータ26は油の流れを変え、ポンプインペラ6からタービンランナ13に伝達されるトルクを増幅させる働きをする。

【0043】上記トルクの伝達中、トルクコンバータ1の機能を必要とするトルク伝達領域においては、制御バルブから油路10、18を介して供給される油圧によって係合流体圧室Cおよび解放流体圧室Dの油圧がほぼ均等に制御され、ロックアップクラッチBが解放されている。

【0044】一方、トルクコンバータ1の機能が不要なトルク伝達領域では、係合流体圧室Cの油圧を、解放流体圧室Dの油圧よりも高める制御が行われる。すると、ピストン27がコンバータハウジング2側へ向けて軸線A方向に移動して摩擦部材57とピストン27とが係合されるとともに、第2プレート55がコンバータハウジング2側に移動され、クラッチフェーシング57と第1プレート50とが係合される。ついで、第1プレート50がコンバータハウジング2側に移動され、クラッチフェーシング53がコンバータハウジング2に係合される。

【0045】このようにして、ロックアップクラッチBが係合されると、コンバータハウジング2のトルクがピストン27、スプリング保持プレート34を介して第1コイルスプリング41、第2コイルスプリング42に伝達され、第1コイルスプリング41、第2コイルスプリング42が弾性変形されて衝撃が吸収される。第1コイルスプリング41、第2コイルスプリング42に伝達されたトルクは、保持ピン43、トルク伝達プレート45、クラッチハブ11を介して出力軸9に伝達される。

【0046】上記実施例によれば、ピストン27と第1プレート50およびクラッチフェーシング53とを相対移動可能に連結する嵌合爪52、嵌合孔32が、クラッチフェーシング57とピストン27との係合面よりも外側、つまり係合流体室Cに配置されている。また、クラッチハブ11とピストン27との間はOリング33により液密にシールされている。このため、ピストン27を軸線A方向に貫通する嵌合孔32が形成されているにも拘らず、係合流体圧室Cと解放流体圧室Dとの液密性が維持される。

【0047】したがって、連結機構の設計自由度が拡大されて、例えばピストンと第1プレートとをスプライン嵌合などの複雑な機構により連結する必要がなく、連結機構の部品点数の低減や構造の簡略化を図ることが可能になる。

【0048】また、上記実施例によれば、ピストン27

とスプリング保持プレート34とを固定するためのリベット40が第1コイルスプリング41同士の間に取り付けられ、ピストン27のコンバータハウジング2側の露出表面が可及的に外側に拡大されている。したがって、ピストン27に係合されるクラッチフェーシング53、57の外径を可及的に大きく設定し、かつ、クラッチフェーシング53、57を可及的に外周側に配置することが可能になり、クラッチフェーシング53、57の係合面の熱容量やトルク容量が十分に確保されてトルク伝達機能が向上する。

【0049】図7はほかの実施例を示す正面半断面図、図8は図7の右側面図である。この実施例では、タービンランナ13とコンバータハウジング2との間にロックアップクラッチFが配置されている。以下、ロックアップクラッチFの構成を詳細に説明する。クラッチハブ11の外向きフランジ12の外周には環状のピストン60が取り付けられている。このピストン60は外向きフランジ12に対して軸線A方向に相対移動可能に、かつ、相対回転可能に構成されている。

【0050】ピストン60は半径方向に設けられた円板部61と、円板部61の外周からポンプインベラ6側に向けて軸線A方向に突出された円筒部62とを有する。円板部61のコンバータハウジング2側の側面には、軸線Aを中心とする環状のクラッチフェーシング63が固定されている。

【0051】一方、クラッチハブ10の外向きフランジ12には環状の中間ハブ64が固定されている。また、中間ハブ64の外周には環状のトルク伝達プレート65がスプライン嵌合されている。トルク伝達プレート65の外周には、図8に示すように円周方向に所定間隔おきに爪部66が突出形成されている。この爪部66は軸線Aにほぼ直交する方向に突出されている。またトルク伝達プレート65には、軸線A方向に貫通された長孔67が円周方向に複数形成されている。

【0052】さらに、トルク伝達プレート65のタービンランナ13側の側面には、環状のスプリング保持プレート68が取り付けられている。そして、スプリング保持プレート68とピストン60とがリベット69により相対回転不能に固定されており、リベット69が長孔67内に挿入されている。つまり、ピストン60およびスプリング保持プレート68と、トルク伝達プレート65とが、長孔67により円周方向に一定範囲で相対回転可能に構成されている。

【0053】前記スプリング保持プレート68は、トルク伝達プレート65に当接された円板部分の外周側がタービンランナ13側に傾斜され、その外周側が軸線Aに直交する方向に形成され、さらにその外周側がタービンランナ13側に傾斜され、さらにその外周側が軸線Aに直交する方向に突出された屈曲部70を備えている。る。

【0054】この屈曲部70には円周方向の窓部70Aが形成されており、屈曲部70の外周端には、ピストン60側に向けて突出された突出部71が、円周方向に所定間隔おきに複数形成されている。この突出部71の配置位置はトルク伝達プレート65の爪部66の配置位置とほぼ同一に設定されている。各突出部71は爪部66よりも外側に配置されている。また、各突出部71のピストン60側の端部には軸線Aに直交する方向に内側に突出された突出部72が各々形成されている。各突出部72は爪部66とピストン60の円板部3との間に配置されている。

【0055】一方、ピストン60の円筒部62の内周側、具体的には各突出部71同士の間には、各々補助保持部材73が配置されている。各補助保持部材73は円周方向に円弧状に湾曲され、かつ、軸線A方向の形状も円弧状に湾曲されている。そして、各補助保持部材73の内側、つまり爪部66同士の間には各々第1コイルスプリング74が配置されている。

【0056】さらに、各第1コイルスプリング74の内方空間には、第1コイルスプリング74の内径よりも小さい外径に設定された第2コイルスプリング75が各々配置されている。各第1コイルスプリング74の円周方向の長さは、第2コイルスプリング75の円周方向の長さよりも長く設定されている。

【0057】さらにまた、この実施例ではピストン27、スプリング保持プレート68が図8に示す矢印E方向（時計回り）に回転される。そして、各第1コイルスプリング74の一端側、つまり、図8に示すようにピストン27の回転方向の上流側に対応する箇所、保持ピン76が各々配置されている。

【0058】そして、この保持ピン76には爪部66、突出部72、屈曲部70が当接されている。また、第1コイルスプリング74の回転方向の下流側の端部には、図7に示すように爪部66がほぼ直径方向に当接されている。上記第2コイルスプリング75、上記第1コイルスプリング74、第2コイルスプリング75、保持ピン76などによりダンバ機構が構成されている。なお、そのほかの構成は、図1ないし図6の実施例と同様である。

【0059】つぎに、図7、図8に示す実施例の動作を説明する。まず、トルクコンバータ1の機能を必要とするトルク伝達領域においては、図1ないし図6の実施例と同様に動作される。一方、トルクコンバータ1の機能が不要なトルク伝達領域では、ピストン60のポンプインベラ6側の側面に作用する油圧が高められ、ピストン60がコンバータハウジング2側へ向けて軸線A方向に移動し、クラッチフェーシング63がコンバータハウジング2に係合される。その結果、コンバータハウジング2のトルクがピストン60およびリベット45を介してスプリング保持プレート68に伝達される。

【0060】すると、スプリング保持プレート68の屈曲部70、突出部72が保持ピン76を円周方向に押圧するため、この押圧力が第1コイルスプリング74、第2コイルスプリング75を介して爪部66に伝達される。その結果、トルク伝達プレート65が回転され、そのトルクが中間ハブ64、クラッチハブ11を介して出力軸9に伝達される。

【0061】一方、ロックアップクラッチFの係合中に、エンジン側でトルクの変動が発生した場合は、第1コイルスプリング74、第2コイルスプリング75が伸縮することでトルク変動が吸収され、ピストン60とトルク伝達プレート65との間で円滑なトルクの伝達が行われる。

【0062】また、図7、図8の実施例によれば、爪部66が第1コイルスプリング74、第2コイルスプリング75の直径方向に配置されているため、第1コイルスプリング74、第2コイルスプリング75に軸線A方向のスラスト力が作用することが可及的に抑制され、確実に円周方向に伸縮される。したがって、第1コイルスプリング74、第2コイルスプリング75の伸縮によるヒステリシストルクが安定し、トルク伝達機能が良好に維持される。このため、ロックアップクラッチFの係合領域を低車速側に一層拡大することが可能になる。

【0063】また、図7、図8の実施例によれば、スプリング保持プレート68の屈曲部70の一部と突出部72とが軸線Aにほぼ直交して相互に平行に配置されており、この屈曲部70の一部と突出部72とにより、第1コイルスプリング74の一端および保持爪76がそれぞれ2点で支持されている。したがって、第1コイルスプリング74の保持力が充分に確保され、単一のスプリング保持プレート68により確実に第1コイルスプリング74を保持することが可能になる。

【0064】さらに、図7、図8の実施例によれば、第1コイルスプリング74の回転方向の上流側に保持ピン76が配置され、保持ピン76により第1コイルスプリング74の端部の半径方向の移動が規制されている。このため、第1コイルスプリング74が伸縮された場合にも、第1コイルスプリング74の外周側が補助保持部材73に当接することが可及的に抑制され、第1コイルスプリング74の伸縮によるヒステリシストルクの変動を抑制することが可能になる。このため、ロックアップクラッチFの係合領域を低車速側に一層拡大することが可能になる。

【0065】さらにまた、図7、図8の実施例によれば、第1コイルスプリング74の回転方向の下流側には格別の保持部材が配置されていないため、伝達トルクの大幅な変動が生じた場合は第1コイルスプリング74の外周側が補助保持部材73に当接され、その摩擦抵抗によりトルク変動が吸収される。したがって、第1コイル

スプリング74が補助保持部材73の内周側における収納性が向上する。なお、この発明はフルードカップリングにも適用可能である。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、移動部材と摩擦部材とを連結する連結機構に係合流体室に配置されているため、例えば、移動部材に軸線方向の貫通孔を形成して摩擦部材と移動部材とを軸線方向に相対移動可能に連結する連結機構を構成した場合でも、係合流体圧室と解放流体圧室との液密性が維持される。したがって、連結機構の設計自由度が拡大されて連結機構の部品点数の低減や構造の簡略化を図ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のロックアップクラッチ構造を自動変速機のトルクコンバータに適用した実施例を示す正面半断面図である。

【図2】図1の実施例に用いられるピストンの右側面図である。

【図3】図1の実施例に用いられるピストン、スプリング保持プレート、第1コイルスプリング、第2コイルスプリングを示す右側面図である。

【図4】図1の実施例に用いられるトルク伝達リングを示す右側面図である。

【図5】図1の実施例に用いられる第1プレートを示す右側面図である。

【図6】図1の実施例に用いられる第2プレートを示す右側面図である。

【図7】この発明のロックアップクラッチ構造を自動変速機のトルクコンバータに適用したほかの実施例を示す正面半断面図である。

【図8】図7の実施例に用いられるピストン、スプリング保持プレート、第1コイルスプリング、第2コイルスプリング、トルク伝達プレートを示す右側面図である。

【符号の説明】

2 コンバータハウジング

6 ポンプインペラ

9 出力軸

11 クラッチハブ

27 ピストン

32 嵌合孔

50 第1プレート

52 嵌合爪

53, 57 クラッチフェーシング

55 第2プレート

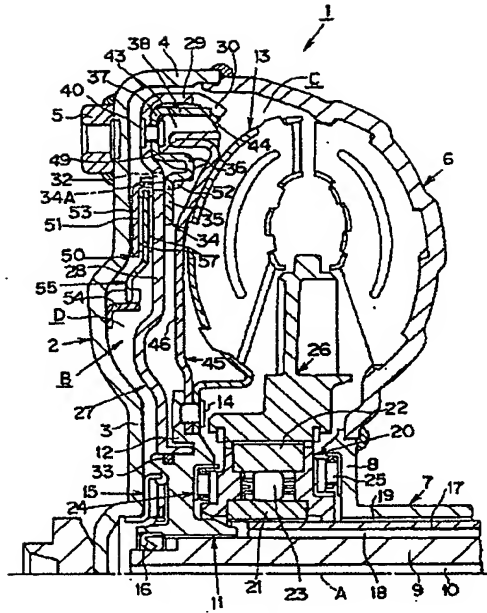
A 軸線

B ロックアップクラッチ

C 係合流体圧室

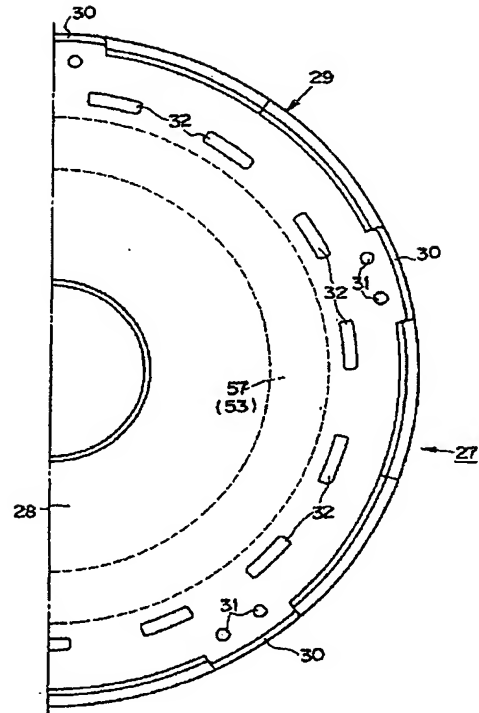
D 解放流体圧室

【図1】

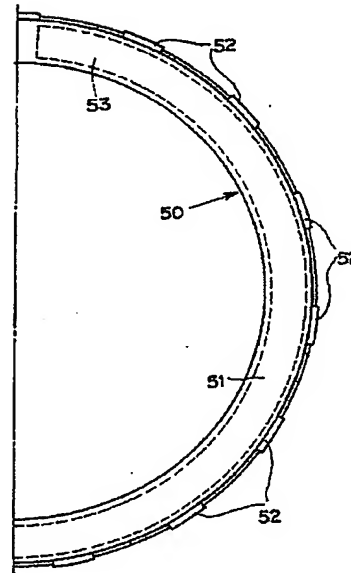


- | | |
|---------------|-------------------|
| 2: コンバータハウジング | 32: 嵌合孔 |
| 6: ポンプインベラ | 52: 嵌合爪 |
| 9: 出力軸 | 53、57: クラッチフェーシング |
| 11: クラッチハブ | 50: 第1プレート |
| 27: ピストン | 55: 第2プレート |
| A: 輪縁 | C: 係合流体圧室 |
| B: ロックアップクラッチ | D: 解放流体圧室 |

【図2】



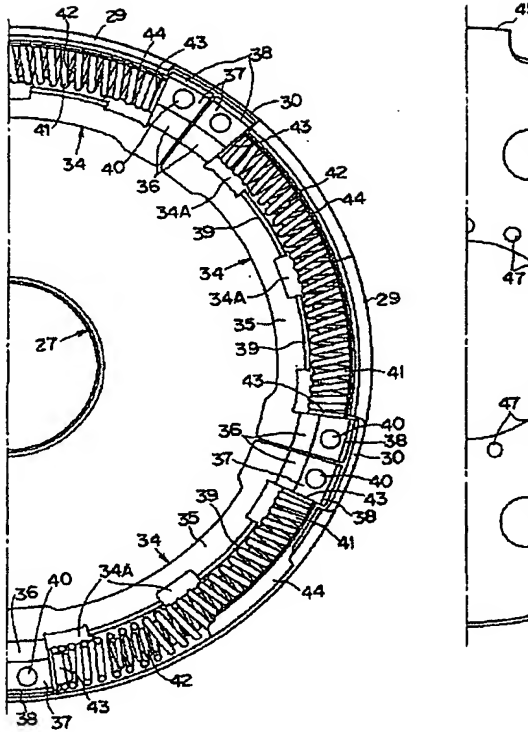
【図5】



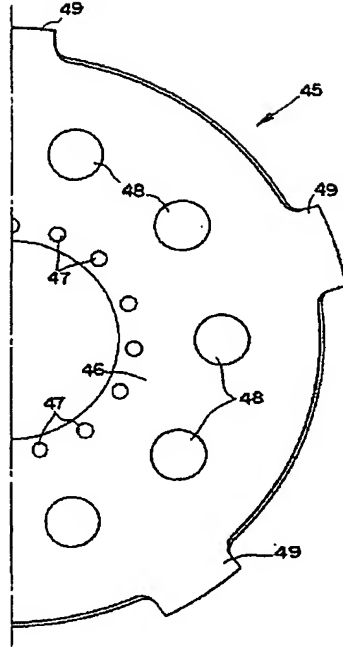
(9)

特開平10-246307

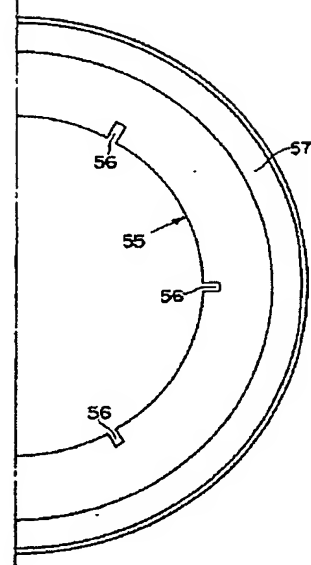
【図3】



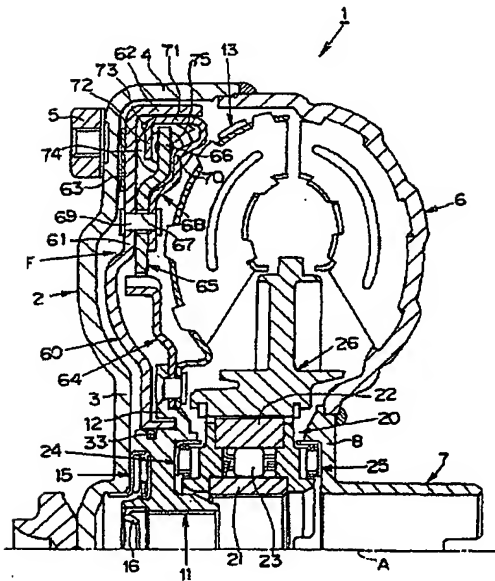
【図4】



【図6】



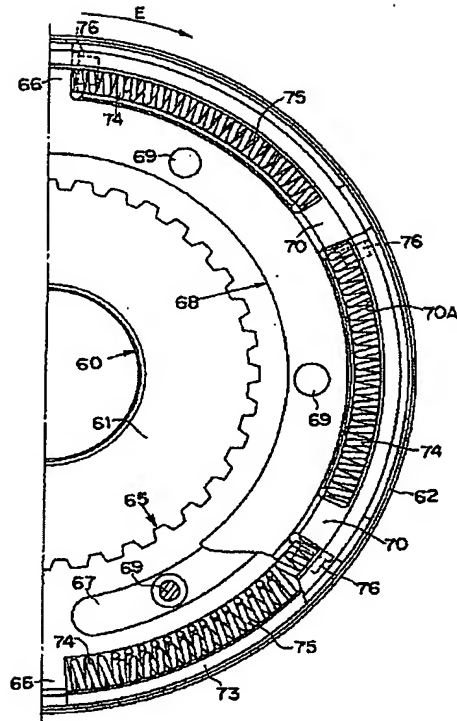
【図7】



(10)

特開平10-246307

(図8)



* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The input member of the hollow by which a rotation drive is carried out, and the output member with which it is arranged inside this input member and which the torque of said input member is delivered through a fluid, The migration member which is attached in the direction of an axis movable to this output member, and is moved in said direction of an axis by the hydrostatic pressure inside said input member, The friction member which is attached in this migration member, and is engaged for which and released by said input member, The linkage which connects this friction member and said migration member in said direction of an axis possible [relative displacement], The engagement hydrostatic pressure room which generates the hydrostatic pressure with which it is formed in the interior of said input member, and move said migration member, and said friction member and said input member are made to engage, In the lock-up clutch structure equipped with the release hydrostatic pressure room which generates the hydrostatic pressure which it is formed [hydrostatic pressure] in the interior of said input member, and moves said migration member, and makes said friction member release from said input member Lock-up clutch structure characterized by arranging said linkage at said engagement hydrostatic pressure room.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the lock-up clutch structure applied to the fluid type transmission of an automatic transmission.

[0002]

[Description of the Prior Art] The torque converter as a fluid type transmission of an automatic transmission is a fluid machinery which is arranged between an engine and a change gear style and transmits torque. Since this torque converter is transmitting torque with the fluid, a rotation difference occurs in an input member and an output member, and the transfer loss of torque generates it. Then, in the torque-transmission field which does not need the function of a torque converter, the lock-up clutch structure of raising the transmission efficiency of torque by the so-called lock-up function is adopted.

[0003] An example of such lock-up clutch structure is indicated by JP,7-4497,A.

[0004] The lock-up clutch structure indicated by this official report is equipped with the friction member which makes the torsion absorber which connects the pump impeller fixed to converter housing, the clutch hub arranged inside converter housing, the turbine runner fixed to the periphery of a clutch hub, the annular piston attached in the clutch hub movable in the direction of an axis, a piston, and a turbine runner, and a piston and converter housing engage and release.

[0005] This friction member is equipped with the annular 1st friction member attached in covering, and the annular 2nd friction member attached in the piston. And spline fitting of the periphery of the 1st friction member is carried out to the 1st body of converter housing, and spline fitting of the inner circumference of the 2nd friction member is carried out to the 2nd body of a piston. Furthermore, the release hydrostatic pressure room and the engagement hydrostatic pressure room are formed in the interior of converter housing and a pump impeller.

[0006] And when the oil pressure of a release hydrostatic pressure room and an engagement hydrostatic pressure room is controlled almost identically, the lock-up clutch is released. For this reason, the torque of converter housing is transmitted to a turbine runner by the flow of an internal oil, and this torque is transmitted to a clutch hub. On the other hand, when the oil pressure of an engagement hydrostatic pressure room is controlled more highly than the oil pressure of a release hydrostatic pressure room, a piston moves in the direction of an axis and a lock-up clutch is engaged.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, it is desirable to attain reduction of the components mark of a lock-up clutch and simplification of structure from the transfer loss of torque or a viewpoint of lightweight-izing of a car. For example, while carrying out penetration formation of the hole of the direction of an axis at a piston and forming the pin of the direction of an axis in the 2nd friction member, it is possible to adopt the linkage which inserts a pin in a hole and makes a piston and the 2nd friction member movable in the direction of an axis.

[0008] However, in the lock-up clutch structure indicated by the above-mentioned official report, since the linkage of a piston and the 2nd friction member is arranged at the release

hydrostatic pressure room, if the above configurations are adopted, an engagement hydrostatic pressure room and a release hydrostatic pressure room will be open for free passage with a hole. Consequently, the oil pressure control of an engagement hydrostatic pressure room and a release hydrostatic pressure room becomes impossible, and the function of a lock-up clutch is spoiled. Therefore, it was difficult to attain reduction of the components mark of the linkage of the 2nd friction member, and simplification of structure by the above configurations.

[0009] This invention was made against the background of the above-mentioned situation, and aims at offering the possible lock-up clutch structure of attaining reduction of components mark, and simplification of structure by expanding the degree of freedom on the design of the linkage which connects a migration member and a clutch member.

[0010]

[Means for Solving the Problem and its Function] The input member of the hollow by which the rotation drive of this invention is carried out in order to attain the above-mentioned purpose, The output member with which it is arranged inside this input member and which the torque of said input member is delivered through a fluid, The migration member which is attached in the direction of an axis movable to this output member, and is moved in said direction of an axis by the hydrostatic pressure inside said input member, The friction member which is attached in this migration member, and is engaged for which and released by said input member, The linkage which connects this friction member and said migration member in said direction of an axis possible [relative displacement], The engagement hydrostatic pressure room which generates the hydrostatic pressure with which it is formed in the interior of said input member, and move said migration member, and said friction member and said input member are made to engage, In the lock-up clutch structure equipped with the release hydrostatic pressure room which generates the hydrostatic pressure which it is formed [hydrostatic pressure] in the interior of said input member, and moves said migration member, and makes said friction member release from said input member, it is characterized by arranging said linkage at said engagement hydrostatic pressure room.

[0011] Even when the linkage which forms the through tube of the direction of an axis in a migration member, and connects a friction member and a migration member in the direction of an axis possible [relative displacement] is constituted since the linkage which connects a migration member and a friction member is arranged at the engagement fluid room according to this invention for example, the fluid-tight nature of an engagement hydrostatic pressure room and a release hydrostatic pressure room is maintained. Therefore, it becomes possible to expand the design degree of freedom of a linkage and to attain reduction of the components mark of a linkage, and simplification of structure.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Below, this invention is explained based on the example applied to the torque converter as a fluid type transmission of an automatic transmission. Drawing 1 is the transverse-plane half section Fig. of a torque converter 1. The torque converter 1 is formed between the engine (not shown) and the change gear style (not shown), and is equipped with a configuration which is described below.

[0013] First, the converter housing 2 has the disk section 3 and the body 4 projected in the direction of axis A towards the change gear style side, i.e., the right-hand side of drawing 1, from the periphery edge of the disk section 3, and the multiple anchorage of the nut 5 is carried out to the lateral surface of the disk section 3 along with the circumferencial direction. And the bolt (not shown) attached in an engine flywheel (not shown) is thrust into a nut 5, and a flywheel and the converter housing 2 are connected.

[0014] The annular pump impeller 6 which rotates Axis A as a core on the right-hand side of drawing 1 the change gear style side of the converter housing 2 that is, is formed, and welding immobilization of the periphery edge is carried out at the point of the body 4 of the converter housing 2. Moreover, welding immobilization of the inner circumference edge of the pump impeller 6 is carried out at the periphery edge of the outward flange 8 of the connecting drum 7. In addition, the connecting drum 7 is supported pivotable by the bearing (not shown) prepared in housing (not shown) of an automatic transmission.

[0015] On the other hand, in the connecting drum 7, the output shaft 9 is arranged pivotable considering Axis A as a core, and the edge of one of these has reached to near the converter housing 2. In the output shaft 9, the oilway 10 is formed along with Axis A, and this oilway 10 is connected to the lock-up control bulb (not shown).

[0016] Moreover, spline fitting of the annular clutch hub 11 is carried out to the edge outside periphery by the side of the converter housing 2 in an output shaft 9, and the outward flange 12 is formed in the periphery of the clutch hub 11. The annular turbine runner 13 is being fixed to the side face by the side of the pump impeller 6 of an outward flange 12 with the rivet 14. And thrust bearing 15 is formed between the outward flange 12 and the medial surface of the converter housing 2. in addition -- the edge by the side of the converter housing 2 in an output shaft 9 -- between the periphery of an output shaft 9, and the inner circumference of the clutch hub 11 -- liquid -- it is equipped with the oil seal 16 maintained densely.

[0017] The fixed cylinder 17 is formed between said connecting drums 7 and output shafts 9, and the fixed cylinder 17 is supported by rotation impossible with housing of an automatic transmission. The edge of the fixed cylinder 17 has reached to near the clutch hub 11, the bore of the fixed cylinder 17 is set up more greatly than the outer diameter of an output shaft 9, and the outer diameter of the fixed cylinder 17 is set up smaller than the bore of the connecting drum 7. Thus, between the inner skin of the fixed cylinder 17, and an output shaft 9, the oilway 18 which is open for free passage on a control bulb (not shown) is formed, and the oilway 19 which is open for free passage to an oil pump (not shown) is formed between the fixed cylinder 17 and the connecting drum 7.

[0018] The one way clutch 20 is attached between the connecting drums 7 and the clutch hubs 11 in the periphery of the fixed cylinder 17. An one way clutch 20 is the thing of the well-known structure which consisted of engagement objects 23 established between the inner ring of spiral wound gasket 21 by which spline fitting was carried out to the fixed cylinder 17, the outer ring of spiral wound gasket 22 arranged around an inner ring of spiral wound gasket 21, and an inner ring of spiral wound gasket 21 and an outer ring of spiral wound gasket 22.

[0019] And while thrust bearing 24 is formed between the one way clutch 20 and the clutch hub 11, thrust bearing 25 is formed between the one way clutch 20 and the outward flange 8 of the connecting drum 7. Thus, the clutch hub 11 and the one way clutch 20 are positioned in the direction of axis A to the converter housing 2 and the connecting drum 7. In addition, the annular stator 26 is being fixed to the periphery of an outer ring of spiral wound gasket 22.

[0020] The lock-up clutch B is formed in the interior of the torque converter 1 constituted as mentioned above between the converter housing 2 and the turbine runner 13. Hereafter, the configuration of the lock-up clutch B is explained concretely.

[0021] The annular piston 27 is attached in the periphery of said clutch hub 11. this piston 27 -- the clutch hub 11 -- receiving -- relativity -- it is constituted possible [relative displacement] in the direction of axis A pivotable. A piston 27 has the disk section 28 prepared in radial, and the body 29 projected in the direction of axis A towards the pump impeller 6 side from the periphery edge of the disk section 28.

[0022] Drawing 2 is the right side view of a piston 27, and two or more formation of the notch 30 is carried out every predetermined spacing at the body 29 at the circumferencial direction. And the rivet hole 31 is respectively formed in the location corresponding to the notch 30 by the side of the periphery of the disk section 28. Each rivet hole 31 is mostly arranged on the same periphery. Moreover, rather than the rivet hole 31 in the disk section 28, predetermined spacing is set to a circumferencial direction and two or more formation of the fitting hole 32 is carried out at the inner circumference side. in addition, between said clutch hubs 11 and pistons 27, as shown in drawing 1 , O ring 33 equips -- having -- between the clutch hub 11 and pistons 27 -- liquid -- the seal is carried out densely.

[0023] Two or more spring maintenance plates 34 are attached in the side face by the side of the turbine runner 13 of a piston 27 at the circumferencial direction. Drawing 3 is the right side view of a piston 27 and the spring maintenance plate 34. The substrate section 35 of the shape of radii by which the spring maintenance plate 34 was contacted by the side face of the disk section 28 of a piston 27, The flection 36 of the pair crooked in the shape of U character so that

it might project from the both ends of the substrate section 35 at the turbine runner 13 side and might return to a piston 27 side. It has the guide section 39 which was formed between the tabular fixed part 37 connected towards the outside from the flexion 36 of a pair, the claw part 38 projected from the outer edge of each fixed part 37 at the pump impeller 6 side, and the flexion 36 of the pair of the substrate section 35, and was projected at the turbine runner 13 side.

[0024] And the fixed part 37 and the piston 27 are being fixed with the rivet 40 inserted in the rivet hole 31 of a piston 27. Thus, it is arranged in the location which flexion 36 comrades of the spring maintenance plate 34 which adjoins a circumferential direction, fixed part 37 comrades, and claw part 38 comrades approached. In addition. In the periphery of each spring maintenance plate 34, notch 34A is formed in the location corresponding to the fitting hole 32 of a piston 27, respectively.

[0025] Moreover, between the guide section 39 of each spring maintenance plate 34, and the body 29 of a piston 27, two or more 1st coil springs 41 are arranged at a circumferential direction, and the 2nd coil spring 42 set as the appearance smaller than the bore of the 1st coil spring 41 is arranged among each 1st coil spring 41 in way space. The die length of the circumferential direction of this 2nd coil spring 42 is set up shorter than the die length of the circumferential direction of the 1st coil spring 41.

[0026] Furthermore, the both ends of each 1st coil spring 41 are held with the retaining pin 43, and each retaining pin 43 is contacted by the flexion 36 and the claw part 39. Moreover, the auxiliary maintenance plate 44 is respectively arranged between notch 30 comrades at the inner circumference of the body 29 of a piston 27. Each auxiliary maintenance plate 44 is equipped with the configuration which curved in the shape of radii in the direction of axis A as it had the configuration which curved to the circumferential direction as shown in drawing 4, and shown in drawing 1. And each 1st coil spring 41 and the 2nd coil spring 42 are held at the inner circumference side of each auxiliary maintenance plate 44.

[0027] In addition, as the tip of the body 30 of a piston 27 shows drawing 1, it is crooked inside, and it is certainly held by a part for this flexion, and the guide section 39 so that there may be that no the auxiliary maintenance plate 44, the 1st coil spring 41, and the 2nd coil spring 42 drop [de]. Thus, the 1st coil spring 41 and the 2nd coil spring 42 are held possible [telescopic motion] in the field of flexion 36 comrades and claw part 39 comrades at the circumferential direction.

[0028] The damper style is constituted by the 1st coil spring 41 of the above, the 2nd coil spring 42, the retaining pin 43, etc. This damper style is for controlling that the impact produced at the time of fluctuation of engine power and engagement of the lock-up clutch B is transmitted to an output shaft 9.

[0029] On the other hand, the torque-transmission ring 45 is attached between the outward flange 12 of said clutch hub 11, and the inner circumference edge of the turbine runner 13. This torque-transmission ring 45 is for transmitting the torque transmitted from a piston 27, the 1st coil spring 41, and the 2nd coil spring 42 to the clutch hub 11.

[0030] Drawing 4 is the right side view of the torque-transmission ring 45, and the rivet hole 47 penetrated in the direction of axis A is formed in the inner circumference side of the disk section 46 of the torque-transmission ring 45. Two or more formation of this rivet hole 47 is carried out on the same periphery, and the clutch hub 11, the turbine runner 13, and the torque-transmission ring 45 are being fixed with the rivet 14 inserted in each rivet hole 47.

[0031] Moreover, two or more through tubes 48 are formed on the same periphery rather than the rivet hole 47 of the disk section 46 at the periphery side. Furthermore, the periphery side of the disk section 45 inclines a little in the turbine runner 13 side, and two or more pressure receiving sections 49 are formed in the periphery edge. Each pressure receiving section 49 is formed in the location corresponding to the notch 30 of a piston 27.

[0032] Each pressure receiving section 49 is crooked towards a rivet 40 side from the periphery of the disk section 46, as shown in drawing 1, and it is crooked to hard flow from the part which reaches mostly focusing on arrangement of the 1st coil spring 41 and the 2nd coil spring 42, and reinforcement is raised. Thus, between the flexion 36 of the spring maintenance plate 34, and

the claw part 38, if each pressure receiving section 49 puts in another way, it is arranged between retaining pin 43 comrades.

[0033] On the other hand, as shown in drawing 1, between said pistons 27 and disk sections 3 of the converter housing 2, the 1st annular plate 50 is arranged focusing on Axis A. Drawing 5 is the side elevation of the 1st plate 50, and the 1st plate 50 equips the periphery of the disk section 51 and the disk section 51 with the fitting pawl 52 by which two or more formation was carried out at intervals of predetermined at the circumferencial direction.

[0034] Each fitting pawl 52 is formed corresponding to the fitting hole 32 of a piston 27, it projects in the direction of axis A from the periphery of the disk section 51 at the pump impeller 6 side, subsequently to hard flow, it is turned up from it, and reinforcement is raised. And each fitting pawl 52 is inserted in the fitting hole 32 and notch 34A, and the 1st plate 50 and a piston 27 have really rotated composition. Moreover, the 1st plate 50 and a piston 27 can be displaced relatively in the direction of axis A. In addition, the annular clutch facing 53 is being fixed to the opposed face with the disk section 3 in the disk section 51.

[0035] The body 54 is being fixed to the medial surface of said disk section 3 focusing on Axis A, and the outer diameter of this body 54 is set up smaller than the bore of the 1st plate 50. And spline fitting of the 2nd annular plate 55 is carried out to the periphery of a body 54. The outer diameter of this 2nd plate 55 is set up smaller than the bore of the fitting pawl 52 of the 1st plate 50, and the 2nd plate 55 is arranged between the 1st plate 50 and a piston 27.

[0036] Drawing 6 is the right side view of the 2nd plate 55, and two or more notching 56 is formed in the inner circumference side of the 2nd plate 55 at the circumferencial direction. This notching 56 engages with the external tooth of a body 54. And the annular clutch facing 57 is being fixed to the both-sides side of the 2nd plate 55. The outer diameter of clutch facing 57 is set up almost equally to the outer diameter of clutch facing 53, and the bore of clutch facing 57 is set up almost equally to the bore of clutch facing 53.

[0037] Clutch facing 53 and 57 is arranged focusing on Axis A, and as shown in drawing 2, the outer diameter of clutch facing 53 and 57 is set up smaller than the diameter of the inscribed circle (not shown) of each fitting hole 32 of a piston 27. Therefore, clutch FESHINGU 57 engages with an inner circumference side rather than each fitting hole 32 of a piston 27.

[0038] In the above-mentioned configuration, if the lock-up clutch B is engaged as shown in drawing 1, the interior of the converter housing 2 and the pump impeller 6 will be divided by the clutch hub 11, a piston 27, the 1st plate 50, clutch facing 53, the 2nd plate 55, and clutch facing 57, and the engagement hydrostatic pressure room C and the release hydrostatic pressure room D will be formed. And said oilway 10 is opened for free passage by the release hydrostatic pressure room D, and said oilways 18 and 19 are opened for free passage by the engagement hydrostatic pressure room C.

[0039] Moreover, in the above-mentioned example, the fitting pawl 52 for connecting a piston 27 and the 1st plate 50 in the direction of axis A possible [relative displacement] and the fitting hole 32 have been arranged at the periphery side of clutch facing 53 and 57, and have met the engagement hydrostatic pressure room C. Furthermore, notch 34A to which fitting of the fitting pawl 52 is carried out has also met the engagement fluid room C.

[0040] Here, if the correspondence relation between the configuration of the above-mentioned example and claim 1 is explained, the converter housing 2 and the pump impeller 6 are equivalent to the input member of claim 1, the clutch hub 11 and an output shaft 9 are equivalent to the output member of claim 1, a piston 27 is equivalent to the migration member of claim 1, the 1st plate 50 and clutch facing 53 are equivalent to the friction member of claim 1, and the fitting pawl 52 and the fitting hole 32 are equivalent to the linkage of claim 1.

[0041] Below, actuation of the above-mentioned example is explained. First, the oil is supplied to the interior of a torque converter 1 through the oilway 19 from the oil pump which is not illustrated, and if rotation of an engine is transmitted to the pump impeller 6 from the converter housing 2, flow will occur to oil in a torque converter 1 by rotation of the pump impeller 6.

[0042] Then, the turbine runner 13 makes torque by the flow of an oil, and the made torque is transmitted to a change gear style through the clutch hub 11 and an output shaft 9. Working [this] and a stator 26 change the flow of an oil, and serve to make the torque transmitted to

the turbine runner 13 from the pump impeller 6 amplify.

[0043] In the torque-transmission field which needs the function of a torque converter 1, the oil pressure of the engagement hydrostatic pressure room C and the release hydrostatic pressure room D is controlled by oil pressure supplied through oilways 10 and 18 from a control bulb almost equally during transfer of the above-mentioned torque, and the lock-up clutch B is released.

[0044] On the other hand, in the torque-transmission field where the function of a torque converter 1 is unnecessary, control which raises the oil pressure of the engagement hydrostatic pressure room C rather than the oil pressure of the release hydrostatic pressure room D is performed. Then, while a piston 27 moves in the direction of axis A towards the converter housing 2 side and the friction member 57 and a piston 27 are engaged, the 2nd plate 55 is moved to the converter housing 2 side, and clutch facing 57 and the 1st plate 50 are engaged. Subsequently, the 1st plate 50 is moved to the converter housing 2 side, and clutch facing 53 engages with the converter housing 2.

[0045] Thus, if the lock-up clutch B is engaged, the torque of the converter housing 2 will be transmitted to the 1st coil spring 41 and the 2nd coil spring 42 through a piston 27 and the spring maintenance plate 34, elastic deformation of the 1st coil spring 41 and the 2nd coil spring 42 will be carried out, and an impact will be absorbed. The torque transmitted to the 1st coil spring 41 and the 2nd coil spring 42 is transmitted to an output shaft 9 through a retaining pin 43, the torque-transmission plate 45, and the clutch hub 11.

[0046] According to the above-mentioned example, the fitting pawl 52 and the fitting hole 32 which connect a piston 27, the 1st plate 50, and clutch facing 53 possible [relative displacement] are arranged on the outside [side / of clutch facing 57 and a piston 27 / engagement] C, i.e., an engagement fluid room. moreover, between the clutch hub 11 and pistons 27 -- O ring 33 -- liquid -- the seal is carried out densely. For this reason, in spite of forming the fitting hole 32 which penetrates a piston 27 in the direction of axis A, the fluid-tight nature of the engagement hydrostatic pressure room C and the release hydrostatic pressure room D is maintained.

[0047] Therefore, the design degree of freedom of a linkage is expanded, for example, it is not necessary to connect a piston and the 1st plate according to complicated devices, such as spline fitting, and it becomes possible to attain reduction of the components mark of a linkage, and simplification of structure.

[0048] Moreover, according to the above-mentioned example, the rivet 40 for fixing a piston 27 and the spring maintenance plate 34 is attached between 1st coil spring 41 comrades, and the exposure front face by the side of the converter housing 2 of a piston 27 is expanded outside as much as possible. Therefore, it becomes possible to set up greatly the outer diameter of the clutch facing 53 and 57 which engages with a piston 27 as much as possible, and to arrange clutch facing 53 and 57 to a periphery side as much as possible, the heat capacity and torque capacity of an engagement side of clutch facing 53 and 57 are fully secured, and a torque communicative function improves.

[0049] The transverse-plane half section Fig. and drawing 8 which show the example of others [drawing 7] are the right side view of drawing 7 . In this example, the lock-up clutch F is arranged between the turbine runner 13 and the converter housing 2. Hereafter, the configuration of the lock-up clutch F is explained to a detail. The annular piston 60 is attached in the periphery of the outward flange 12 of the clutch hub 11. this piston 60 -- an outward flange 12 -- receiving -- the direction of axis A -- relative displacement -- possible -- and relativity -- it is constituted pivotable.

[0050] A piston 60 has the disk section 61 prepared in radial, and the body 62 projected in the direction of axis A towards the pump impeller 6 side from the periphery of the disk section 61. The annular clutch facing 63 centering on Axis A is being fixed to the side face by the side of the converter housing 2 of the disk section 61.

[0051] On the other hand, the annular middle hub 64 is being fixed to the outward flange 12 of the clutch hub 10. Moreover, spline fitting of the annular torque-transmission plate 65 is carried out to the periphery of the middle hub 64. As shown in drawing 8 , every predetermined spacing,

a claw part 66 projects to a circumferential direction, and is formed in the periphery of the torque-transmission plate 65 at it. This claw part 66 is projected in the direction which intersects perpendicularly with Axis A mostly. Moreover, two or more formation of the long hole 67 penetrated in the direction of axis A on the torque-transmission plate 65 is carried out at the circumferential direction.

[0052] Furthermore, the annular spring maintenance plate 68 is attached in the side face by the side of the turbine runner 13 of the torque-transmission plate 65. And the spring maintenance plate 68 and the piston 60 are being fixed to relative rotation impossible with the rivet 69, and the rivet 69 is inserted into the long hole 67. that is, a piston 60 and the spring maintenance plate 68, and the torque-transmission plate 65 -- a long hole 67 -- a circumferential direction -- the fixed range -- relativity -- it is constituted pivotable.

[0053] The periphery side of the disk part contacted by the torque-transmission plate 65 inclined in the turbine runner 13 side, it was formed in the direction in which Axis A and the periphery side cross at right angles, the periphery side inclined in the turbine runner 13 side further, and said spring maintenance plate 68 is equipped with the flection 70 projected in the direction in which Axis A and the periphery side cross at right angles further. **.

[0054] Window part 70A of a circumferential direction is formed in this flection 70, and two or more formation of the lobe 71 projected towards the piston 60 side in the periphery edge of a flection 70 is carried out every predetermined spacing at the circumferential direction. The arrangement location of this lobe 71 is set up almost identically to the arrangement location of the claw part 66 of the torque-transmission plate 65. Each lobe 71 is arranged outside the claw part 66. Moreover, in the edge by the side of the piston 60 of each lobe 71, the lobe 72 projected inside is respectively formed in the direction which intersects perpendicularly with Axis A. Each lobe 72 is arranged between a claw part 66 and the disk section 3 of a piston 60.

[0055] On the other hand, among each [lobe 71], the auxiliary attachment component 73 is specifically arranged respectively the inner circumference side of the body 62 of a piston 60. Each auxiliary attachment component 73 curves in the shape of radii to a circumferential direction, and the configuration of the direction of axis A is also curving in the shape of radii. And between the insides of each auxiliary attachment component 73, i.e., claw part 66 comrades, the 1st coil spring 74 is arranged respectively.

[0056] Furthermore, the 2nd coil spring 75 set as the outer diameter smaller than the bore of the 1st coil spring 74 is respectively arranged among each 1st coil spring 74 in way space. The die length of the circumferential direction of each 1st coil spring 74 is set up for a long time than the die length of the circumferential direction of the 2nd coil spring 75.

[0057] In this example, a piston 27 and the spring maintenance plate 68 rotate further again in the direction (clockwise rotation) of arrow-head E shown in drawing 8 . And the retaining pin 76 is respectively arranged in the part corresponding to the upstream of the hand of cut of a piston 27 so that it may be shown in the end side of each 1st coil spring 74, i.e., drawing 8 .

[0058] And the claw part 66, the lobe 72, and the flection 70 are contacted by this retaining pin 76. Moreover, as shown in the edge of the downstream of the hand of cut of the 1st coil spring 74 at drawing 7 , the claw part 66 is mostly contacted in the diameter direction. The damper style is constituted by the 2nd coil spring 75 of the above, the 1st coil spring 74 of the above, the 2nd coil spring 75, the retaining pin 76, etc. In addition, other configurations are the same as that of the example of drawing 1 thru/or drawing 6 .

[0059] Below, actuation of the example shown in drawing 7 and drawing 8 is explained. First, in the torque-transmission field which needs the function of a torque converter 1, it operates like the example of drawing 1 thru/or drawing 6 . On the other hand, in the torque-transmission field where the function of a torque converter 1 is unnecessary, the oil pressure which acts on the side face by the side of the pump impeller 6 of a piston 60 is raised, a piston 60 moves in the direction of axis A towards the converter housing 2 side, and clutch facing 63 engages with the converter housing 2. Consequently, the torque of the converter housing 2 is transmitted to the spring maintenance plate 68 through a piston 60 and a rivet 45.

[0060] Then, in order that the flection 70 of the spring maintenance plate 68 and a lobe 72 may press a retaining pin 76 to a circumferential direction, this thrust is transmitted to a claw part 66

through the 1st coil spring 74 and the 2nd coil spring 75. Consequently, the torque-transmission plate 65 rotates and the torque is transmitted to an output shaft 9 through the middle hub 64 and the clutch hub 11.

[0061] On the other hand, during engagement of the lock-up clutch F, when fluctuation of torque occurs in an engine side, torque fluctuation is absorbed because the 1st coil spring 74 and the 2nd coil spring 75 expand and contract, and transfer of smooth torque is performed between a piston 60 and the torque-transmission plate 65.

[0062] Moreover, it is controlled as much as possible that the thrust force of the direction of axis A acts on the 1st coil spring 74 and the 2nd coil spring 75, and it is certainly expanded [since the claw part 66 is arranged at drawing 7 and drawing 8 in the diameter direction of the 1st coil spring 74 and the 2nd coil spring 75 according to the example] and contracted by the circumferential direction. Therefore, the hysteresis torque by telescopic motion of the 1st coil spring 74 and the 2nd coil spring 75 is stabilized, and a torque communicative function is maintained good. For this reason, it becomes possible to expand the engagement field of the lock-up clutch F to a low vehicle speed side further.

[0063] Moreover, according to the example of drawing 7 and drawing 8, Axis A, and the part and lobe 72 of a flection 70 of the spring maintenance plate 68 cross at right angles mostly, and are arranged in parallel with mutual, and the end and the maintenance pawl 76 of the 1st coil spring 74 are supported by the part and lobe 72 of this flection 70 by two points, respectively. Therefore, the holding power of the 1st coil spring 74 is fully secured, and it becomes possible to hold the 1st coil spring 74 certainly with the single spring maintenance plate 68.

[0064] Furthermore, according to the example of drawing 7 and drawing 8, a retaining pin 76 is arranged at the upstream of the hand of cut of the 1st coil spring 74, and radial migration of the edge of the 1st coil spring 74 is regulated with the retaining pin 76. For this reason, also when the 1st coil spring 74 is expanded and contracted, it enables it to control that the periphery side of the 1st coil spring 74 contacts the auxiliary attachment component 73 as much as possible, and to control fluctuation of the hysteresis torque by telescopic motion of the 1st coil spring 74. For this reason, it becomes possible to expand the engagement field of the lock-up clutch F to a low vehicle speed side further.

[0065] Since the attachment component according to rank is not arranged at the downstream of the hand of cut of the 1st coil spring 74 according to the example of drawing 7 and drawing 8, when large fluctuation of transfer torque arises, the periphery side of the 1st coil spring 74 is contacted by the auxiliary attachment component 73, and torque fluctuation is absorbed by the frictional resistance further again. Therefore, the storability [coil spring / 74 / 1st] by the side of the inner circumference of the auxiliary attachment component 73 improves. In addition, this invention is applicable also to Froude coupling.

[0066]

[Effect of the Invention] Even when the linkage which forms the through tube of the direction of an axis in a migration member, and connects a friction member and a migration member in the direction of an axis possible [relative displacement] is constituted since the linkage which connects a migration member and a friction member is arranged at the engagement fluid room according to this invention as explained above for example, the fluid-tight nature of an engagement hydrostatic pressure room and a release hydrostatic pressure room is maintained. Therefore, it becomes possible to expand the design degree of freedom of a linkage and to attain reduction of the components mark of a linkage, and simplification of structure.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the transverse-plane half section Fig. showing the example which applied the lock-up clutch structure of this invention to the torque converter of an automatic transmission.

[Drawing 2] It is the right side view of the piston used for the example of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the right side view showing the piston and spring maintenance plate which are used for the example of drawing 1 , the 1st coil spring, and the 2nd coil spring.

[Drawing 4] It is the right side view showing the torque-transmission ring used for the example of drawing 1 .

[Drawing 5] It is the right side view showing the 1st plate used for the example of drawing 1 .

[Drawing 6] It is the right side view showing the 2nd plate used for the example of drawing 1 .

[Drawing 7] It is the transverse-plane half section Fig. showing other examples which applied the lock-up clutch structure of this invention to the torque converter of an automatic transmission.

[Drawing 8] It is the right side view showing the piston and spring maintenance plate which are used for the example of drawing 7 , the 1st coil spring, the 2nd coil spring, and a torque-transmission plate.

[Description of Notations]

2 Converter Housing

6 Pump Impeller

9 Output Shaft

11 Clutch Hub

27 Piston

32 Fitting Hole

50 1st Plate

52 Fitting Pawl

53 57 Clutch facing

55 2nd Plate

A Axis

B Lock-up clutch

C Engagement hydrostatic pressure room

D Release hydrostatic pressure room

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.